

ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA
ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Química Ind.

Assignatura:	Experimentació en Química	Sigles: EQ
		Codi: 15705
		Versió: 2009

Tipus: Troncal	Crèdits totals:	9	Hores/setmana totals:	6
	Crèdits presencials Teoria:	0	Hores/setmana presencials Teoria:	0
	Crèdits presencials Problemes:	0	Hores/setmana presencials Problemes:	0
Quadrimestre: Q2	Crèdits presencials Laboratori:	7,5	Hores/setmana presencials Laboratori:	5
	Crèdits no presencials:	1,5	Hores/setmana no presencials:	1

Àrees de coneixement (BOE): Enginyeria Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgànica. Química Orgànica.

Descriptors (BOE): Laboratori integrat sobre mètodes analítics, caracterització i síntesi de substàncies orgàniques i inorgàniques.

Coordinador: Ramon Oliver

Prerequisits:

Corequisits:

Objectius: Operacions bàsiques en el Laboratori de Química. Preparació de dissolucions, Valoracions. Síntesi d'alguns productes orgànics i inorgànics. Caracterització analítica i fisicoquímica. Cinètica en les reaccions i fenòmens de superfície. Introducció als mètodes instrumentals d'Anàlisi Química i a la interpretació de resultats.

Programa de pràctiques de laboratori:

Tema 1: Introducció al laboratori. (2,5h)

Familiaritzar-se amb els diferents aparells, productes químics i materials de laboratori, adonar-se'n dels riscos que implica el treball de laboratori i prendre les precaucions necessàries. Saber actuar en qualsevol eventualitat. Importància de tenir preparada la pràctica amb anterioritat.

Apuntar en un quadern tot el que succeeix en la realització de la pràctica. Aprendre a dissenyar un diagrama de flux.

Tema 2: Preparació de dissolucions. (2,5h)

Factors de conversió. Tipus de concentració més usuals. Interpretació de l'etiquetat dels productes químics. Domini de l'ús del material de mesura per a la preparació de dissolucions (balança, pipeta, matràs aforat,..).

Tema 3: Estequiometria. (2,5h)

Conceptes químics: formulació química, igualació de reaccions, mol i reactiu limitant. Interpretar els resultats. Aprendre les tècniques de laboratori implicades en aquesta pràctica: pesada i filtració al buit.

Tema 4: Variació del pH en diferents dissolucions. (2,5h)

pH i la seva variació. Comportament de les dissolucions amortidores (teòrica i pràcticament). Calibrar i utilitzar el pH-metre.

Tema 5: Valoració àcid-base. (2,5h)

Reacció de neutralització (corba de valoració, àcids i bases dèbils i fortes, comportament dels indicadors àcid-base,..). Ús del material específic de la pràctica (bureta, erlenmeyer,..). Interpretació dels resultats.

Tema 6: Reaccions redox

Valoració redox (aigua oxigenada amb permanganat de potassi). Reacció redox (substàncies oxidants i reductores, ajust de reaccions..). Dismutació (mercuriós) i comportament com oxidant o bé reductor d'algunes substàncies (aigua oxigenada). Consolidar l'ús del material específic d'una

valoració.

Tema 7: Solubilitat i recristalització de productes orgànics. (2,5h)

Solubilitat de diversos sòlids en diferents dissolvents, en funció de la seva estructura molecular.

Determinar, a partir de les dades de laboratori, la solubilitat dels productes d'assaig. Relacionar el concepte de solubilitat amb el de recristalització.

Tema 8: Determinació de cations i anions. (10h)

Constatar l'absència d'alguns cations i anions amb assaigs qualitius. Manipular correctament els conceptes de precipitació i complexació. Gradació del poder oxidant en els halògens. Predir, en funció del potencial redox, la capacitat oxidant i reductora d'uns compostos en front d'altres.

Tema 9: Aldehids i cetones. (2,5h)

Reaccions de caracterització d'aldehids i cetones. Saber diferenciar els grups funcionals d'aldehids i cetones. Veure el comportament d'aquests grups funcionals en front a oxidants i distints reactius específics.

Tema 10: Síntesi de l'òxid de coure (I). (5h)

Aprofundir en els conceptes en algunes reaccions redox (estabilització per precipitació).

Manipulació i purificació de precipitats.

Tema 11: Síntesi del 2-metil,2-butè. (2,5h)

Comportament en la deshidratació dels alcohols en medi àcid i amb calor.

Tema 12: Calorimetria (Llei de Hess). (5h)

Determinar, a partir de les dades experimentals, l'equivalent en aigua del calorímetre. Saber calcular la variació d'entalpia de reacció, de dissolució (NaOH (s)) i de neutralització (entre HCl (aq) y NaOH (aq)). Comprovar experimentalment la llei de Hess. Manipular correctament els calorímetres.

Tema 13: Separació per extracció. (2,5h)

Aprofundir en el coneixement de les constants àcides. Consolidar el concepte del diagrama de flux per a interpretar resultats. Saber traduir cada pas de la separació en una reacció química.

Utilitzar correctament l'embut d'extracció.

Tema 14: Cromatografia en capa prima. (2,5h)

Concepte de la constant de repartiment. Observar el mecanisme de la separació cromatogràfica.

Obtenir dades qualitatives: valor del R_f.

Tema 15: Estudi cinètic d'una reacció d'oxidació-reducció. (5h)

Concepte de velocitat de reacció. Veure diferents maneres d'orientar el càlcul de l'evolució d'una reacció. Estudiar experimentalment la influència de la concentració dels reactius i la temperatura sobre la velocitat de reacció.

Tema 16: Fenòmens de superfície. (5h)

Estudi del comportament dels sòlids. Conceptes d'adsorció superficial. Obtenció de les isoterms d'adsorció.

Activitats No Presencials:

Autoaprenentatge i Aprenentatge cooperatiu.

Documentació i recerca.

Elaboració en grups de l'informe final

Bibliografia Bàsica:

1. OLIVER, R.; BOADA, E.; BORRÁS, N.; CARRAL, E.; GÁMEZ, A.; SEPULCRE, F.; VISA, T.; SÁNCHEZ, M.; VELO, J. "Compendio de prácticas de Físicoquímica, Química Analítica y Química Orgánica", EUB, 1996.
2. MARTÍNEZ URREAGA J., et al. "Experimentación en Química General", Ed. Thomson, 2006.
3. MIRALLES ESTEBAN, N.; SASTRE REQUENA, A.M. "Fonaments de Química. Pràctiques", Aula Pràctica, Edicions UPC, 1995

Bibliografia Complementària:

1. BURRIEL F., LUCENA F., ARRIBAS S. HERNANDEZ J. "Química analítica cualitativa", Paraninfo 1985

2. SKOOG D., LEARY J. "Análisis Instrumental" McGraw Hill 1994
3. ATKINS P. "Físicoquímica" Addison-Wesley 1991
4. MORRISON R., BOYD R. "Química Orgánica" Addison-Wesley 1987

Sistema d'avaluació:

Treball al laboratori:	30%	Presentació de l'informe:	5%	Prova final:	40%
No presencialitat:	15%	Altra:	10%		